

A FORMAÇÃO DE UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA A PARTIR DA ROBÓTICA EDUCACIONAL

Clarice Senra
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

Marco Braga
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ)

Márcio Medina
Colégio Pedro II - Campus Niterói

RESUMO: O conceito de comunidade de prática (CoP) aplicado ao ensino pressupõe que a aprendizagem é uma realização social. Neste trabalho buscamos analisar a formação de uma “CoP” (Lave e Wenger, 1991) em um grupo de 8 alunos participantes de um projeto de robótica. Ao longo do projeto foram analisadas as interações dos estudantes nos encontros semanais e nas conversas trocadas por meio do aplicativo WhatsApp. Procurou-se observar como eles trabalham em equipe, como trocam informações, como resolvem problemas, onde e como pesquisam. Pudemos perceber que os alunos ampliam e criam seus conhecimentos por compartilhamento.

PALAVRAS CHAVES: comunidade de prática, robótica educacional, TIC.

OBJETIVO: Segundo Lave e Wenger (1991) a aprendizagem é uma prática social, onde os alunos aprendem por meio da interação de forma colaborativa. Neste estudo buscamos caracterizar a formação de uma CoP (Lave e Wenger, 1991) pela análise das informações trocadas no aplicativo WhatsApp e do registro das reuniões semanais de um grupo de 8 alunos engajados em um projeto de robótica.

MARCO TEÓRICO

Várias transformações ocorreram em nossa sociedade por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): no mundo do trabalho, na produção científica, na cultura e no lazer. Apesar das mudanças em nossa sociedade, nosso ensino ainda permanece preso ao sistema tradicional. Diversas escolas que incorporaram tecnologias em suas aulas continuaram reféns das velhas metodologias (Sancho, 2006). Para que as TIC venham provocar transformações em nosso ensino é necessário mudar o papel dos alunos, dos professores e os objetivos da educação.

Nosso ensino prioriza o individual, com avaliações que visam diagnosticar o poder de retenção de conhecimentos pelos alunos. Desse modo, habilidades que são importantes na formação são deixadas em segundo plano, como: trabalho em equipe, resolução de problemas reais, autonomia, pensamento crítico, colaboração, entre outras.

É necessário repensar nosso modelo atual, sendo de grande importância inserir os alunos no processo de pesquisa desde a Educação Básica (Senra e Braga, 2014).

Lave e Wenger (1991) introduziram o conceito CoP ao defenderem que o ponto de partida na análise da aprendizagem está na prática social e não no indivíduo. A aprendizagem é entendida como um aspecto integral e é também inseparável da prática social. As pessoas aprendem sendo praticantes. As CoP são formadas por pessoas que compartilham um interesse, um conjunto de problemas ou uma paixão sobre um tópico, que aprofunda sua habilidade na área pela interação regular (Wenger, 2015).

Para Wenger (2015) uma CoP está associada a três conceitos chaves: domínio, comunidade e prática.

O domínio seria o assunto ou tema de interesse comum, é o que dá sentido e identidade ao grupo. O envolvimento e o compartilhamento de interesses e informações, o fazer em conjunto, leva a segunda característica – a comunidade. E por último, a prática, os membros de uma CoP são os praticantes, os participantes da comunidade desenvolvem e compartilham experiências, histórias, resolvem problemas, apresentam ideias, se apropriam de símbolos, linguagens, dentre outros – de uma forma compartilhada.

Em uma CoP geralmente a participação é voluntária, o grupo se une por interesses em comum, não existe uma duração definida: a comunidade sobrevive enquanto houver interesse em manter o grupo. Os membros podem ter níveis de engajamentos diferentes sendo que alguns são ativos, produtores de conhecimento e outros podem ser meramente observadores, utilizadores do conhecimento produzido.

Pensando em um ensino que valorize a colaboração dos alunos, que os insira na pesquisa, e que considere a aprendizagem como uma prática social, acompanhamos um grupo de 8 alunos inseridos em um projeto de robótica educacional. Nessa pesquisa teremos como foco de estudo a questão:

Em que medida a atividade do grupo de robótica pode ser considerada uma CoP e qual seu impacto na aprendizagem desses alunos?

Antes de responder essa questão vamos descrever o grupo para em seguida analisarmos as interações desses alunos a partir do conceito de CoP.

O GRUPO

O grupo era constituído por 8 alunos do Ensino Médio, 1º e 2º anos, de uma escola federal situada na cidade de Juiz de Fora, interior do Estado de Minas Gerais. As atividades de robótica tiveram seu início em 2014. Esses estudantes reuniam-se semanalmente, em um horário extraclasse a fim de desenvolver projetos para participação na Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) e feiras escolares. O grupo era acompanhado pela professora orientadora, responsável pela robótica no colégio.

Os kits utilizados para o desenvolvimento dos projetos de robótica são fabricados pela empresa LEGO, com os quais é possível trabalhar a partir de situações problemas em equipe e de forma colaborativa, incentivando a criatividade, a imaginação, o raciocínio lógico e o pensamento abstrato (Batista, 2010; Silva, 2009).

Os estudantes formaram uma rede de forma autônoma, sem orientação da professora orientadora. Os participantes estabeleceram uma comunicação constante por meio de aplicativos como: *Facebook* e *WhatsApp*, visando facilitar a troca de informações durante todo o projeto. Entretanto, incluíram a professora orientadora nessas plataformas. Toda a análise do processo de interação da rede formada pelos alunos foi realizada a partir dos dados fornecidos pela professora.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE DE PRÁTICA

Para analisar se houve a formação de uma CoP de robótica, foi desenvolvida uma pesquisa quali-quantitativa (Bogdan e Biklen, 1994). Procuramos acompanhar o desenvolvimento do projeto utilizando

uma metodologia etnográfica, convivendo diariamente com o grupo e anotando observações num diário de campo, e realizando medições do processo de troca de mensagens entre o grupo.

O primeiro passo dado pela professora foi comunicar às turmas o projeto e aguardar adesão voluntária. A partir da formação do grupo foram acertados os dias e horários das reuniões. Os próprios alunos decidiram criar a comunidade do *WhatsApp*. O fato da inclusão da professora nesse grupo foi fundamental para que os pesquisadores pudessem dispor mais tarde de todo o fluxo de informações feitas pela internet.

A professora procurou atuar como orientadora do grupo durante todo o processo, apenas propondo questões ao invés de fornecer soluções. Num primeiro momento os alunos esperavam da professora alguma avaliação de seu desempenho. Mas com o tempo, foram abandonando essa postura, já que a professora demonstrou não compreender muito daquele tema, estando ali apenas para colaborar e coordenar os encontros.

ANÁLISE DOS DADOS

O primeiro registro veio das interações dos alunos por meio do aplicativo *WhatsApp*. As conversas do WhatsApp foram analisadas a partir dos registros gerados pelo aplicativo. Identificamos cada aluno pelas letras (A, B, C, D, E, F, G e H) e contamos o número de postagem de cada aluno por assunto. Não foram computadas as intervenções realizadas pelos diversos alunos sobre um mesmo assunto, apenas o início de uma discussão. Na Fig.1 as letras representam cada aluno e os números quantificam suas postagens.

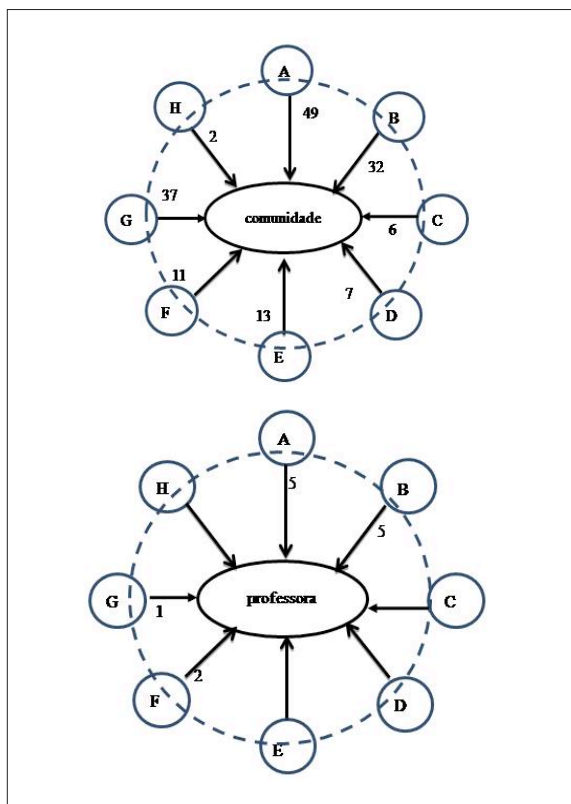


Fig. 2. Número de consultas à professora por aluno

O segundo registro veio das consultas dos alunos à professora via *WhatsApp*. Similarmente na Fig.2, as letras representam os alunos e os números quantificam as postagens.

Um fato interessante a ser realçado é que os alunos receberam dois kits de robótica para trabalharem em grupos de quatro. Mas todos procuraram trabalhar de forma colaborativa num único projeto. Ninguém dos grupos sabia como montar e operar os kits. Entretanto, por meio de consultas ao aplicativo *Youtube* foram capazes de aprender como montar e programar os kits. Esse fato apontou para uma outra realidade que é a autonomia de estudo desenvolvida por eles a partir dos artefatos com que estavam lidando.

As intervenções no aplicativo *WhatsApp* foram comparadas com as discussões ocorridas durante as reuniões. Procurou-se observar através dessas trocas de mensagens como eles se organizavam durante as atividades do projeto, a formação de lideranças, como solucionavam os problemas e em que fontes pesquisavam.

As reuniões desses alunos foram presenciadas pelos pesquisadores. As discussões do grupo nas reuniões funcionaram como um grupo focal (Babour, 2009), onde se podia observar cotejar as características elencadas acima no espaço virtual com as participações presenciais.

Procuramos verificar por meio das conversas pelo *WhatsApp* e pelas observações feitas durante os encontros, a presença das características centrais de uma CoP. Analisamos as interações desses alunos durante o início do projeto, meados de 2014, até sua dispersão no início de 2016.

Com relação ao *domínio*, a robótica foi o assunto que despertou o interesse do grupo desde o início do projeto. Com a chegada dos Kits da LEGO na escola, dois alunos do ensino médio procuraram a professora orientadora e apresentaram interesse pela temática. Esses dois alunos mobilizaram outros colegas e formaram o “grupo de robótica”. O grupo ganhou mais integrantes e passou a ser formado por 8 alunos do Ensino Médio (1º e 2º anos). Reuniam-se semanalmente em um horário extraclasse, buscando sempre informações, compartilhando-as e aprendendo com os colegas. Cada um acabou desenvolvendo uma competência própria em uma determinada área. Logo, eles se dividiram por tarefas: programação, montagem e organização. Mesmo que não fosse de sua incumbência, cada um também fornecia ideias aos outros que as executavam caso fosse interessante. Logo, mesmo criando alguma especialização eles puderam compartilhar e aprimorar seus conhecimentos em todas as áreas.

Esses alunos formaram uma *comunidade*, com compromisso, comprometimento, tornando-se praticantes. Mesmo quando não reuniam de forma presencial estavam sempre ligados por meio do *WhatsApp*. Nessa comunidade identificamos a presença de um líder, o aluno A. Esse aluno apresentou um perfil de liderança e organização e pelo próprio número de intervenções na comunidade do *WhatsApp* pode-se perceber sua maior participação. Esse fato também podia ser verificado nas reuniões presenciais, quando este aluno não podia comparecer nos encontros, listava as tarefas para os colegas, evitando assim a dispersão no grupo, procurava sempre compartilhar as pesquisas realizadas com todos os participantes. Mesmo em período de férias escolares ele mantinha o grupo ativo propondo temas para discussão.

Um exemplo importante dessa ação ocorreu durante a preparação para a OBR em 2015. Os alunos precisavam de uma pista para os testes do robô. O aluno A mobilizou os colegas para que pudessem comprar o material e confeccionar a pista. Nas férias escolares de julho de 2015, ele fez orçamentos e sugeriu que os gastos fossem divididos entre os membros do grupo, já que o colégio não tinha recursos para a compra desse material. É importante realçar que o perfil de liderança apresentado por esse aluno não atrapalhou o projeto e não inibiu a participação dos demais. Além de líder, sempre procurou ajudar os colegas, compartilhando seus conhecimentos e sanando as dúvidas que surgiam. Os números de suas postagens no grupo de *WhatsApp* tanto de forma genérica (49) como de contato com a professora (5) mostram isso.

O grupo também possui características relativas à prática (Matos, 2014). Todos os membros podem ser considerados praticantes dentro da comunidade, já que compartilharam ideias, trocaram experiências e resolveram problemas juntos. Várias questões surgiram durante o projeto e de forma coletiva puderam ser resolvidas com a participação de todos. Durante a preparação para a mesma Olimpíada em 2015, os alunos tiveram dificuldade com a programação do sensor ultrassônico que é utilizado para desviar de obstáculos. A programação utilizada pelos alunos era constituída por um sensor infravermelho. Para resolver o problema eles precisaram baixar um novo bloco para programar de forma correta. Essas soluções foram pesquisadas via internet e posteriormente testadas.

Os alunos também puderam aprender com os erros e aperfeiçoar seus conhecimentos. Na primeira competição, eles fizeram um robô que não conseguiu completar a prova. Entretanto, foram premiados com a medalha inovação por confeccionar um robô com um sistema de direção diferenciada dos demais. Após cada competição os alunos reuniam e verificavam os erros cometidos e traçavam metas de trabalho para o próximo ano. Dessa forma, aperfeiçoaram o conhecimento e compartilharam informações, o resultado foi que os alunos aprenderam de forma coletiva (Lévy, 2015).

Segundo Wenger (2015) as CoP tem um ciclo de vida que pode ser dividido em 5 estágios: criação, expansão, maturação, atividade e dispersão. A CoP de robótica teve esses 5 estágios. A dispersão ocorreu pelo fato da maior parte dos membros em 2016 serem do 3º ano do Ensino Médio, ano de preocupação com a entrada nas universidades, e pela falta de liderança de membros mais novos que começaram a se interessar pelo ingresso no grupo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as observações do grupo de robótica e das conversas pelo WhatsApp percebemos a formação de uma CoP. Os alunos construíram uma identidade a partir da temática em comum (robótica), compartilharam informações, aprenderam de forma colaborativa, resolveram problemas, trabalharam em equipe. A comunidade permitiu que os alunos desenvolvessem habilidades que muitas vezes não são contempladas em um ensino tradicional, preocupado exclusivamente com provas.

Sabemos que mudar a configuração da escola, das aulas, das metodologias utilizadas pelos professores e dos objetivos do ensino é algo difícil. Mas, acreditamos que projetos paralelos às aulas convencionais são de grande importância na formação dos jovens e no desenvolvimento de habilidades fundamentais para a sua atuação no mundo atual.

O grupo de robótica se constituiu uma CoP, onde os alunos puderam compartilhar seus conhecimentos e ampliá-los. A aprendizagem foi conduzida em uma perspectiva coletiva e não individual. O ensino precisa oferecer ferramentas para que os alunos continuem seu processo de aprendizagem além dos muros das escolas. A formação de CoP no núcleo das escolas favorece a formação dos alunos, voltada para temas de interesse dos estudantes, incentiva a pesquisa, a resolução de problemas e a aprendizagem dos estudantes para além do período de escolaridade inicial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BABOUR, R. (2009). *Grupos Focais*. Porto Alegre: Artmed.
- BATISTA, M. C. M. (2010). O robot NXT Mindstorms e a área de projecto. 141 f. *Dissertação (mestrado em Educação)*. *Tecnologias de Informação e Comunicação e Educação*, Universidade de Lisboa, Instituto de Educação.
- BOGDAN, R. C & BIKLEN, S. K. (1994) *Investigação Qualitativa em Educação - Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto editora.

- LAVE, J. & WENGER, E. (1991) *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- LÉVY, P. (2015). A inteligência coletiva. São Paulo: Folha de São Paulo.
- MATOS, J. F. (2014) Aprendizagem em Comunidades de Prática in <<https://www.youtube.com/watch?v=wtyZYXuW Hes>>.
- SANCHO, J. M. (2006) De Tecnologias da Informação e Comunicação a Recursos Educativos. In (Org). *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre: Artmed, 15-41.
- SENRA, C. P. & BRAGA, M. (2014). Pensando a Natureza da Ciência a Partir de Atividades Experimentais Investigativas numa escola de Formação Profissional. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, V.31, n.1, p. 30-59.
- SILVA, A. F. (2009). RoboEduc: Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional. 133 f. *Tese de Doutorado em Engenharia Elétrica da (Área de concentração: Engenharia da Computação) Dissertação (mestrado em Educação)*. , UFRN.
- Wenger, E. (2015). Communities of practice: a brief introduction. Disponível em: <<http://wenger-trayner.com/introduction-to-communities-of-practice/>> Acesso em: 01 de agosto de 2016.